



BEST AVAILABLE COPY

IFW

PTO/SB/21 (09-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

Application Number	10/710,953
Filing Date	08/13/2004
First Named Inventor	HEDMAN
Art Unit	3682
Examiner Name	FENSTERMACHER
Attorney Docket Number	7589.194.PCUS00

## ENCLOSURES (Check all that apply)

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> Landscape Table on CD	
<input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

## SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm Name	NOVAK DRUCE & QUIGG, LLP		
Signature			
Printed name	Tracy W. Druce		
Date	06/28/2005	Reg. No.	35,493

## CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:

Signature			
Typed or printed name	Daniel Hernandez	Date	06/28/2005

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) Sökande Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0200440-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-02-14  
Date of filing

Stockholm, 2004-10-07

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Hjordis Segerlund

Avgift  
Fee 170:-

1

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02-14

Huvudfoxen Kassan

14217, 02-02-14, DS

**Smörjanordning****5 UPPFINNINGENS TEKNISKA OMRÅDE**

Föreliggande uppfinning avser en anordning för smörjoljeförsörjning i en växellåda, vilken är anordnad i ett motorfordon.

**10 TEKNIKENS STÄNDPUNKT**

I figur 1 visas ett längdsnitt av en känd manuell växlad växellåda 1 för lastfordon. Åt vänster i figur 1 är främre delarna av växellådan, dvs mot fordonets motor, och åt höger de bakre. Växellådan består av en basväxellåda 2, med flera möjliga utväxlingar, och en tillsatsväxellåda, så kallad rangeväxellåda, 3. Rangeväxellådan 3 har en växel med stor utväxling och en växel utan utväxling, dvs en så kallad direktväxel. Rangeväxellådan 3 fördubblar i princip antalet växlar i baslådan.

Den i figur 1 visade basväxellådan 2 består av en ingående axel 4, en mellanaxel 5 och en huvudaxel 6. Den senare är försedd med ett antal lagrade kugghjul, så kallade löphjul 7, 8, 9, 10 och 11. Dessa kan låsas rotationsfast till huvudaxeln med hjälp av tandkopplingsanordningar 12, 13 och 14. Motsvarande kugghjul på mellanaxeln 5 är oftast integrerade i mellanaxeln 5 och kallas då för kuggbana.

30 Tandkopplingsanordningarna kan vara synkroniserade eller osynkroniserade. I figur 1 är tandkopplingsanordningarna 12 och 13 synkroniserade samt tandkopplingsanordningen 14 osynkroniserad. En osynkroniserad tandkopplingsanordning har i regel

35 betydligt mindre utsträckning i radiell led jämfört med

en synkroniserad. Væxellådshuset består enligt i figur 1 visat exempel av en kopplingskåpa 15, ett bashus 16 och ett rangehus 17.

5 Normalt används åtminstone ett av löphjulen på huvudaxeln till backväxlar. Vid ilagd backväxel ska huvudaxeln få motsatt rotationsriktning jämfört med då en framåtväxel är ilagd. Enligt känd teknik (se figur 1) åstadkoms detta genom att ett löphjul 11 inte är i  
10 ingrepp med motstående kuggbana 18 på mellanaxeln 5. I stället är anordnat ett mellanliggande kugghjul, ett så kallat backmellanhjul 19, ovanför det i figur 1 visade planet (backmellanhjulet syns således ej i figur 1). Figur 2b visar detta principiellt. I figur 2b visas  
15 kugghjulen 11, 18, 19 sett från vänster i figur 1 (dvs framifrån). Figur 2a visar principiellt motsvarande för framåtväxlarna (dvs 7, 8, 9, 10 i figur 1). Det ska noteras att löphjulet 11 för backväxlar kopplas ihop med huvudaxeln 6 mha den osynkroniserade tandkopplingen  
20 14 (se figur 1). Mellan löphjulen 10, 11 och mellanaxeln 5 finns det relativt gott om plats runt om mellanaxeln 5. Detta pga att tandkopplingen 14 med sin kopplingsgaffel 14a kräver plats mellan kugghjulen 10 och 11.

25

30 Samma växellåda som i figur 1 visas i en delvis uppsnittad tredimensionell perspektivvy i figur 3. I figur 3 kan man se backmellanhjulet 19, som är roterbart lagrat på en backaxel 20. Backaxeln 20 är i sin tur fast anordnad dels i bashusets 16 vägg 21 och dels i ett ingjutet utskott, dvs ett så kallat backaxelöra 22 (se figur 1 och 3).

35 Figur 4a och 4b visar ett utförande av endast bashuset 16 från växellådan 1 i figur 1. Figur 4a visar en

sidovy och figur 4b visar en vy framifrån, dvs motsvarande sett från vänster i figur 1. Kända kostnadseffektiva gjutmetoder, som pressgjutning, gör det fördelaktigt att utforma bashuset 16 med en öppning  
5 23 (se figur 4a) i bashusets ena sidovägg där backmellanhjulet 19 är anordnat omedelbart innanför öppningen 23. Därigenom kan den del av backaxelörat 22 som vetter mot backmellanhjulet 19 formas vid gjutningen av en gjutformdel som sticks in i öppningen  
10 23. I en färdigmonterad växellåda 1 täcks öppningen 23 av ett lock.

Det är tidigare känt att för att öka livslängden på växellådor för tunga lastbilar och bussar använda ett  
15 så kallat forcerat smörjoljesystem. Exempel på känt smörjoljesystem visas i figur 3. Detta består vanligtvis av en oljepump 24 som förser bl a lager i växellådan 1 med ett oljeflöde för smörjning och kylning. Oljepumpen 24 kan vara placerad och drivas på  
20 olika sätt. Nedan beskrivs tre kända vanligt förekommande placeringar:

1. Oljepumpen 24 kan anordnas i främre ändan av mellanaxeln 5. Exempel på placering av en oljepump  
25 24 i främre ändan av en mellanaxel 5 visas i figur 5. Då större delen av oljeflödet ska föras till rangeväxeln 3 (i bakre delen av växellådan 1) så blir det omständligt att ha oljepumpen 24 anordnad i främre delen av växellådan 1. Dessutom kan denna placering orsaka brist på utrymme då oljepumpen 24, ett reglage 26 för kopplingen, och i automatiserade växellådor, en så kallad växellådsbroms ska dela på utrymmet i främre delen av växellådan.

30

Ink. t. Patent- och reg.verket

4

2002-02-14

Huvudfoxen Krossen  
2. Oljepumpen 24 kan även anordnas i bakre ändan av mellanaxeln 5, dvs höger om mellanaxeln 5 (placeringen visas ej i figur). I bakre ändan av mellanaxeln 5 är oljepumpen 24 mer centralt placerad, dvs mer nära förbrukarna av oljeflödet. Tyvärr innebär dock en sådan placering att rangeväxeln 3 är tvungen att förskjutas bakåt, vilket medför att växellådan 1 totalt sett blir längre.

10

3. Oljepumpen 24 kan anordnas i bakre ändan av backaxeln 20 (se exempel i figur 3), driven av en egen axel, vilken är koaxiellt anordnad inuti och genomgående backaxeln 20. I främre ändan på den egna axeln är vridfast anordnat ett kugghjul 25, vilket är i ingrepp med en av kuggbanorna på mellanaxeln 5 för drivning av pumpen 24. Växellådans längd behöver inte påverkas om oljepumpen 24 placeras i bakre ändan av backaxeln 20. Rangeväxeln 3 kan dock få begränsat utrymme i radiell led. Oljepumpen 24 kan också vara i vägen för en eventuell tillsatsbroms, t ex en retarder, som ofta integreras i rangehuset 17. Därtill är den särskilda drivningen med egen axel och eget kugghjul 25 relativt kostsam.

15

20

25

Vidare bör oljepumpen 24 suga olja så långt från väggarna (dvs främre-, bakre 21 och de båda sidoväggarna) i bashuset 16 som möjligt samt så långt ner som möjligt. Därigenom säkerställs att oljepumpen 24 inte suger luft även om fordonet lutar åt något håll. Detta gör att en separat ledning 27 (se figur 1), så kallat sugrör, ofta måste användas ihop med ovan nämnda placeringar av oljepumpen 24.

30

35

2002-02-14

## 5 Huvudföreläggningen

För att skydda oljepumpen 24 mot eventuella större partiklar i oljan, förses ofta sugröret 27 med ett nät, en så kallad sugsil anordnad vid inloppet till sugröret 27. För att öka livslängden på växellådan och för att

5 minimera antalet oljebyten, förses oljesystemet vanligtvis med ett oljefilter 28 (se exempel figur 3). Detta anordnas vanligen så att oljeflödet ut från pumpen 24 passerar genom filtret 28 på väg till smörjställena.

10

Vid låga temperaturer är oljan trögflytande. Ett påtvingat oljeflöde kan då ge upphov till väldigt höga tryck i oljan. För att förhindra skador och haverier i ingående delar och/eller stora läckage, förses ofta

15 oljesystemet med en tryckbegränsningsventil som i figurerna 6a, 6b och 6c allmänt betecknas med 29. Funktionen hos en sådan visas förenklat i figur 6a, 6b och 6c. En kägla 30 trycks mha en fjäder 31 mot ett säte 60. Figur 6a visar ventilen 29 vid normalt tryck.

20 Ventilen 29 är stängd och all smörjolja leds direkt från pumpen till smörjställena. Pil 61 symboliserar oljeflödet från oljepumpen i riktning mot smörjställena. Vid ett visst tryck på oljan förmår fjädern 31 inte längre trycka kägla 30 mot sätet 60.

25 Ventilen 29 öppnas och en del av oljeflödet leds då förbi genom ventilen 29 (se figur 6b och flödespilar 63). Flödet till smörjställena blir då mindre än normalt (se flödespil 62). Trycket sjunker i den förbileda oljan när den passerar spalten mellan kägla 30 och sätet 60. Detta ger en temperaturökning som gör smörjoljan mer lättflytande. Fördelaktigt är då att återleda denna del av oljeflödet till inloppssidan av oljepumpen 24 (se figur 6c och flödespil 64). Det olje

30 olje flöde 65 som kommer ut ur pumpen 24 blir då mer

35 lättflytande. Efterhand sjunker oljetrycket, och

2002-02-14

## 6 Huvudföreläggelsen

tryckbegränsningsventilen 29 stängs. Detta sker fortare än om det via ventilen 29 förbileda flödet inte återleds till inloppet på pumpen 24. En återledning direkt till oljepumpen gör alltså att maximalt  
5 oljeflöde 66 till smörjställena erhålls efter en kortare tid.

Således finns det ett behov av ett bättre utformat smörjsystem i en växellåda utav ovan nämnda typ där  
10 ovan nämnda nackdelar förbättras eller elimineras. Detta är huvudsyftet med den nedan beskrivna uppfinningen.

## SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

15 Den uppfinningsenliga lösningen av problemet med hänsyn taget till den uppfinningsenliga anordningen beskrivs i patentkravet 1. Patentkraven 2 till 9 beskriver föredragna utföringsformer och utvecklingar utav den uppfinningsenliga anordningen.

20

Anordningen enligt uppfinningen är en smörjanordning för stegväxlad växellåda anordnad i motorfordon, vilken växellåda har en ingående axel, en i ett hus lagrad mellanaxel, vilken uppvisar minst ett kugghjul i ingrepp  
25 med ett kugghjul på den ingående axeln, en i huset lagrad huvudaxel med kugghjul som ingriper i kugghjul på mellanaxeln, varvid åtminstone det ena kugghjulet i varje par med varandra ingripande kugghjul på mellanaxeln och huvudaxeln är roterbart lagrat på sin  
30 axel och låsbart med kopplingsorgan till sin axel. Åtminstone ett kugghjul anordnat på vardera mellanaxeln och huvudaxeln är för backväxlar. En backaxel är lagrad i åtminstone två lagringspunkter i huset (21, 22). Ett backmellanhus är anordnat på backaxeln mellan nämnda  
35 lagringspunkter, vilket backmellanhus är i ingrepp med



2002-02-14

motsvarande två nämnda kugghjul för backväxlar. Smörjanordningen innefattar en smörjmedelpump och anordningen kännetecknas av att smörjmedelpumpen (24) är anordnad mellan nämnda lagringspunkter för backaxeln.

5

De främsta fördelarna med anordningen enligt uppfinningen är att smörjmedelpumpen ges möjlighet att vara mer centralt placerad i växellådan vilket ger kortare väg till smörjmedelsförbrukare i växellådan, speciellt om växellådan innefattar en rangeväxel. Vidare om en rangeväxel är anordnad baktill i växellådan så kommer inte smörjanordningen att vara i vägen för rangeväxeln.

15 Enligt en fördelaktig första utföringsform av anordningen enligt uppfinningen är anordnat i ett backaxelöra en första kanal för tillförsel av smörjmedel till smörjmedelpumpen, en andra kanal för utförsel av smörjmedel från smörjmedelpumpen samt sugkanal med  
20 sugsil, vilken sugkanal är kopplad till första kanalen.

Fördelen med detta är att den första kanalen, dvs inloppskanalen till pumpen, kan placeras så långt från samtliga väggar i huset som möjligt samtidigt som en  
25 separat detalj i form av ett eventuellt sugrör, enligt ovan, kan elimineras.

Enligt en fördelaktig andra utföringsform av anordningen enligt uppfinningen uppvisar husets vägg en  
30 öppning i anslutning till smörjmedelpumpen och backmellanhjulet. Öppningen är täckt av ett lock i vilket lock är anordnat ett smörjmedelsfilter samt en tredje kanal för tillförsel utav smörjmedel till smörjmedelsfiltret och en fjärde kanal för utförsel utav  
35 smörjmedel från smörjmedelsfiltret.

Ink. t. Patent- och reg.verket

8

02-02-14

Huvudfaxen Kassan

Fördelen med detta är att smörjmedelsanordningen ej riskerar att begränsa en eventuell rangeväxel i radiell led samt ej heller riskerar att vara i vägen för en  
5 eventuell tillsatsbroms, t ex en retarder, integrerad i rangeväxelhuset. Vidare eftersom oljan leds utanför själva bashuset så kommer den att bli utsatt för en kylande verkan från förbiströmmande luft när fordonet är i rörelse. Detta är fördelaktigt med hänsyn till  
10 växellådans livslängd. Med oljefiltret anordnat i locket fås en stor kylande yta.

Ytterligare fördelaktiga utföringsformer utav uppfinningen framgår av de efterföljande beroende  
15 patentkraven.

#### KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Föreliggande uppfinning kommer i det följande att beskrivas närmare under hänvisning till bifogade  
20 figurer, vilka i exemplifierande syfte visar ytterligare föredragna utföringsformer av uppfinningen samt teknisk bakgrund.

Figur 1 visar ett längdsnitt av en växellåda med  
25 rangeväxel enligt känd teknik.

Figur 2a visar schematiskt ett tvärsnitt av kugghjul för framåtväxlar enligt känd teknik.

30 Figur 2b visar schematiskt ett tvärsnitt av kugghjul för backväxlar enligt känd teknik.

Figur 3 visar växellådan enligt figur 1, men i en delvis uppsnittad perspektivvy.

35

Figur 4a visar ett längdsnitt av ett utförande av bashuset till växellådan enligt figur 1.

5 Figur 4b visar bashuset enligt figur 4a sett i en vy framifrån, dvs sett från vänster i figur 4a.

Figur 5 visar ett tvärsnitt av en växellåda liknande den i figur 1, men med alternativ placering av smörjanordning.

10

Figur 6a, 6b och 6c visar schematiskt en tryckbegränsningsventil enligt känd teknik tillhörande ett smörjsystem.

15 Figur 7 visar en utföringsform av uppfinningen med oljepump av kugghjulstyp.

Figur 8 visar en oljepump av kugghjulstyp enligt känd teknik.

20

Figur 9a och 9b visar ett längdsnitt respektive en vy framifrån utav en utföringsform av uppfinningen med kanaler, tryckbegränsningsventil och sugsil integrerad i backaxelörat.

25

Figur 10a visar ett tvärsnitt (sett bakifrån) av utföringsformen enligt figurerna 9a och 9b.

30 Figur 10b visar en sidovy utav en utföringsform av uppfinningen med en öppning upptagen i växellådshuset i anslutning till backmellanhjulet och oljepumpen.

Figur 11a visar ett tvärsnitt utav en utföringsform av uppfinningen med oljefilter, kanaler och  
35 överströmningsventil inbyggd i locket.

2002-02-14

10

Huvudfaxen Kassan

Figur 11b visar en vy utav locket enligt figur 11a sett från växellådan.

5 BESKRIVNING AV FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER AV  
UPPFINNINGEN

Smörjanordningen enligt uppfinningen kommer nu nedan att beskrivas mer i detalj mha av figurerna 7 till 11.

10

Ovan uppräknade nackdelar för befintliga placeringar av en oljepump 24 kan lösas med en ny placering av oljepumpen omedelbart framför ett backmellanhjul 19, dvs mellan backmellanhjulet 19 och ett backaxelhjula 22.

- 15 Detta visas genom figur 7. Oljepumpen 24 är enligt det i figur 7 visade utföringsexemplet av så kallad invändig kugghjulstyp. Denna typ av oljepump beskrivs närmre genom figur 8. De roterande delarna i en sådan pump är två stycken; en innerrotor 32 och en relativt
- 20 denna excentriskt lagrad ytterrotor 33. Innerrotorn 32 har utvändiga tänder som är i ingrepp med invändiga tänder på ytterrotorn 33. Innerrotorn 32 har ett hål i dess centrum genom vilken en axel löper. Enligt uppfinningen utgörs denna axel av backaxeln 20 (se
- 25 figur 7). Innerrotorns 32 hål har också invändiga splines eller bommar 34, vilka passar i motsvarande bommar på ett utskott 35 på backmellanhjulet 19. Därigenom drivs oljepumpen 24 av backmellanhjulet 19.

- 30 Oljepumpen 24 är som nämnts placerad omedelbart framför backmellanhjulet 19, dvs i princip i samma axiella position som backväxelns tandkoppling 14 (se figur 1). Det har påpekats ovan att just i denna axiella position är det relativt gott om plats i radiell led. Därigenom
- 35 kommer pumpen 24 inte i konflikt med kugghjul och annat på mellanaxeln 5 eller huvudaxeln 6. Det är också

12-02-14

11

Huvudfoxen Kassan

möjligt att tandkopplingsanordningen 14 för backväxeln är placerad bakom, dvs till höger om kugghjulet 11 för backväxeln på huvudaxeln 6. I sådana fall kan det vara fördelaktigt att placera oljepumpen 24 bakom  
5 backmellanhjulet 19.

Åter till figurerna 7 och 8 så sitter innerrotorn 32 och ytterrotorn 33 i oljepumpen 24 i ett företrädesvis gjutet pumphus 36 som täcks av ett påskruvat lock 37  
10 (ej visat i Figur 8). Pumphus 36, lock 37, innerrotorn 32 och ytterrotorn 33 utgör då en förmonterad enhet, generellt kallad oljepumpen 24. Denna enhet sätts sedan ihop med backmellanhjulet 19 samt backmellanhjulets 19 nållager 38 och eventuellt en bricka 39. Allt detta  
15 förs vid montering in genom öppningen 23 i bashuset 16 (se figur 4a och 10b). Backaxeln 20 sticks därefter in bakifrån, dvs från rangeväxelsidan. Backaxeln 20 förspänns mot backaxelörat 22 genom att den är försedd med gängor 40 i ena ändan, eller alternativt med en  
20 separat skruv. Därigenom kläms oljepumpen 24 fast mot backaxelörat 22, samtidigt som den styrs radiellt av backaxeln 20. Samma anordning som fixerar backaxeln 20 i bashuset 16 används alltså till att fixera oljepumpen 24.

25

Ett utskott 41 på pumphuset 36 passar in i ett motsvarande urtag 42 i kanten runt öppningen 23 i bashuset 16 (se figur 7 och 10b). På så sätt fixeras pumpen 24 även i vinkelled, dvs rotationsfast fixerat.  
30 Både utskottet 41 och urtaget 42 kan formas vid gjutningen (eller motsvarande tillverkningsmetod) av pumphuset 36 respektive bashuset 16. Inga extra

Int. l. Patent- och reg.verket

12

-02- 1 4

detaljer och bearbetningar krävs <sup>Huvudförf. Kassa</sup> på detta vis för att  
erhålla fixering i vinkelled av oljepumpen 24.

Pumphuset 36 kan lämpligen vara tillverkat i aluminium.  
5 Detta material är relativt vekt och svagt i jämförelse  
med hårdat stål (som kugghjul och axlar i vanligtvis är  
tillverkade av). Brickan 39 kan därför vara nödvändig  
för att fördela klämkraften när backaxeln 20 är  
förspänd mot backaxelörat 22. Dessutom kan materialet i  
10 pumphuset 36 ha otillräcklig motståndskraft mot  
nötning. Därför är det lämpligt att ytterdiametern på  
brickan 39 görs så stor att den axiella rörelsen för  
backmellanhjulet 19 begränsas framåt (åt vänster i  
Figur 7) av brickan 39. Därmed får brickan 39 två  
15 funktioner, dvs dels att fördela klämkraften samt dels  
att axiellt styra backmellanhjulet 19.

Utföringsformen utav uppfinningen enligt figurerna 9a,  
9b och 10a visar backaxelörat 22 samt del av  
20 växellådshuset. Utföringsformen enligt figur 9a visar  
att inget separat sugrör, dvs inloppskanal till  
oljepumpen 24, behövs om backaxelörat 22 förstoras  
nedåt (nedåt även i figur 9a) mot botten på bashuset 16  
så att en sugkanal 43 kan integreras. Figur 9b visar  
25 ett sådant backaxelöra 22 sett framifrån, dvs sett från  
vänster i figur 9a. Figur 10a visar backaxelörat 22  
sett bakifrån, dvs sett från höger i figur 9a.  
Sugkanalen 43 kan vara formad vid gjutningen av  
bashuset genom en stavformad gjutverktygsdel. Den kan  
30 också bara borrarad efter gjutningen. I båda fallen  
uppstår efter tillverkningen ett hål i botten av  
bashuset 16. Detta hål behöver tätas i drift, t ex med  
en plugg 44. För att sugkanalen 43 i möjligaste mån

- 02- 1 4

13

Huvudfaxen Kassen

inte ska suga luft, bör dess inlopp 45 vara placerat så lågt som möjligt. Detta gör att pluggen 44 även kan användas vid oljebyte när förbrukad oljan ska tappas ur. Således behövs ingen särskild plugg för oljebyte.

- 5 Vid montering av växellådan kan en sugsil 46 insättas i sugkanalen 43 underifrån genom hålet för pluggen 44 och hållas på plats av pluggen 44.

- 10 Det, pga kanalerna 43 och 47, förstörade backaxelörat 22 ger också fördelen att bashuset 16 blir styvare.

- 15 Även utloppskanalen 47 från oljepumpen 24 är integrerad i bashuset 16 som en gjuten eller borrarad kanal. Från sugkanalen 43 finns hål 48 till det bakre planet 49 av backaxelörat 22 som pumpen 24 trycks mot. Oljeflödet leds från sugkanalen 43 via hålen 48 till oljepumpen 24. Pumphuset 36 har, passandes mot hålen 48, kanaler som leder oljeflödet in till pumpelementen 32, 33. På samma sätt finns hål 50 som leder oljeflödet från 20 pumpen 24 till utloppskanalen 47.

- 25 Sugkanalen 43 och utloppskanalen 47 ligger något förskjutna i förhållande till varandra i växellådans axiella riktning. Sugkanalen 43 är förlängd så att den precis korsar utloppskanalen 47. I korsningspunkten är en tryckbegränsningsventil 29 av ovan beskrivet slag anordnad (se figur 6a, 6b och 6c). Ett hål 51 finns 30 mellan utloppskanalen 47 och förlängningen av sugkanalen 43. En kägla 30 trycks av en fjäder 31 mot ett säte i övergången mellan hålet 51 och förlängningen av sugkanalen 43. Kägla 30 och fjädern 31 hålls på plats av en hållare 52.

14

14

Påverkskassan

Utløppskanalen 47 leder oljeflödet från backaxelörat ut till sidan av bashuset 16 (se figur 9b och 10a). Oljeflödet ska därefter föras till en tredje gjuten eller borrad kanal 53 i väggen 21 i bashuset 16 för vidare befordran till smörjoljeförbrukarna (se figur 10b). Således utnyttjas locket 54 som täcker öppningen 23 för backmellanhjulet 19 (se figur 11 a och 11b). Kanaler för detta finns då i locket 54 och/eller mellan locket 54 och bashuset 16. Ingen särskild rörledning eller dylikt behövs för att leda oljeflödet mellan kanalerna 47 och 53, eftersom kanalerna är integrerade i locket 54.

Ett oljefilter 28 är anordnat i locket 54 (se figur 11a). Något särskilt hus för oljefiltret behövs då inte. Ett täcklock 55 på undersidan av locket 54 håller filtret 28 på plats och möjliggör samtidigt oljefilterbyte.

Således leds oljeflödet från utløppskanalen 47 till en mittemot i locket 54 anordnad kanal 56. Smörjoljan flödar därefter genom filtret 28, normalt radiellt sett inåt mot centrum utav oljefiltret och vidare uppåt genom en kanal 57. Smörjoljan fortsätter sedan in i ett utrymme 58 mellan locket 54 och bashuset 16 innan det når kanalen 53.

Om oljefiltret 28 av någon anledning skulle bli helt igensatt, så är en överströmningsventil 59 av tidigare beskrivet slag anordnad i locket. Syftet med överströmningsventil 59 är att leda oljeflödet förbi filtret 28 vid igensatt oljefilter 28.



100-92-14

**15** Huyudfoxen Kassan

Då oljan enligt ovan beskrivna utföringsform leds utanför själva bashuset 16 kommer den att bli utsatt för en kylande verkan från förbiströmmande luft när fordonet är i rörelse. Detta är fördelaktigt med hänsyn till växellådans livslängd, då en för varm olja smörjer 5 sämre. Med oljefiltret 28 placerat i locket 54 fås stor kylande yta, vilket gör denna utförandeform särskilt gynnsam.

10 Anordningen enligt uppfinningen är inte begränsad till ovan nämnda utföringsformer. Inom ramen för de efterföljande patentkraven kan exempelvis oljepumpen vara av en annan typ än kugghjulstyp.

15

## PATENTKRAV

1. Smörjanordning för stegväxlad växellåda (1, 2) anordnad i motorfordon, vilken växellåda (1, 2) har en ingående axel (4), en i ett hus (15, 16, 21) lagrad mellanaxel (5), vilken uppvisar minst ett kugghjul i ingrepp med ett kugghjul på den ingående axeln (4), en i huset (16, 21) lagrad huvudaxel (6) med kugghjul (7, 8, 9, 10) som ingriper i kugghjul på mellanaxeln, varvid åtminstone det ena kugghjulet i varje par med varandra ingripande kugghjul på mellanaxeln och huvudaxeln är roterbart lagrat på sin axel och låsbart med kopplingsorgan (12, 13, 14) till sin axel (4, 5, 6), åtminstone ett kugghjul (11, 18) anordnat på vardera mellanaxeln (5) och huvudaxeln (6) är för backväxlar, en backaxel (20), vilken backaxel är lagrad i åtminstone två lagringspunkter (16, 21, 22) i huset (21, 22), ett backmellanhjul (19) anordnat på backaxeln (20) mellan nämnda lagringspunkter (16, 21, 22), vilket backmellanhjul (19) är i ingrepp med motsvarande två nämnda kugghjul (11, 18) för backväxlar, varvid smörjanordningen innefattar en smörjmedelspump (24), kännetecknad av att smörjmedelspumpen (24) är anordnad mellan nämnda lagringspunkter (16, 21, 22) för backaxeln (20).
2. Smörjanordning enligt kravet 1, kännetecknad av att åtminstone en av lagringspunkterna för backaxeln (20) är ett backaxelöra (22), vilket är fixerat i huset (16).
3. Smörjanordning enligt något av krav 1 eller 2, kännetecknad av att backmellanhjulet (19) är anordnat att driva smörjmedelspumpen (24).

4. Smörjanordning enligt något av tidigare krav, kännetecknad av att en sugsil (46) är anordnad i en första kanal (43, 48) för tillförsel av smörjmedel till smörjmedelpumpen (24), vilken första kanal samt  
5 en andra kanal (47) för utförsel av smörjmedel från smörjmedelpumpen (24) är anordnade i backaxelörat (22).
5. Smörjanordning enligt något av tidigare krav, kännetecknad av att en tryckbegränsningsventil (29, 30, 31) är anordnad i backaxelörat (22), vilken tryckbegränsningsventil då den är öppen förbinder nämnda första (43, 48) och andra kanal (47) med  
10 varandra.
6. Smörjanordning enligt något av tidigare krav, kännetecknad av att husets (16) vägg uppvisar en öppning (23) i anslutning till smörjmedelpumpen (24) och backmellanhjulet (19), vilken öppning (23) är  
15 täckt av ett lock (54) i vilket lock (54) är anordnat ett smörjmedelsfilter (28) samt en tredje kanal (56) för tillförsel utav smörjmedel till smörjmedelsfiltret (28) och en fjärde kanal (58) för utförsel utav smörjmedel från smörjmedelsfiltret  
20 (28).
7. Smörjanordning enligt kravet 6 kännetecknad av att en överströmningssventil (59) är anordnad i locket (54), vilken överströmningssventil (59) då den är öppen förbinder nämnda tredje (56) och fjärde kanal (58) med varandra.  
25
8. Smörjanordning enligt kraven 4 och 6 kännetecknad av att den andra kanalen (47) och den tredje kanalen  
30 (56) är förbundna med varandra samt att den fjärde  
35

2002-02-14

18

**Huvudföreläsningen**

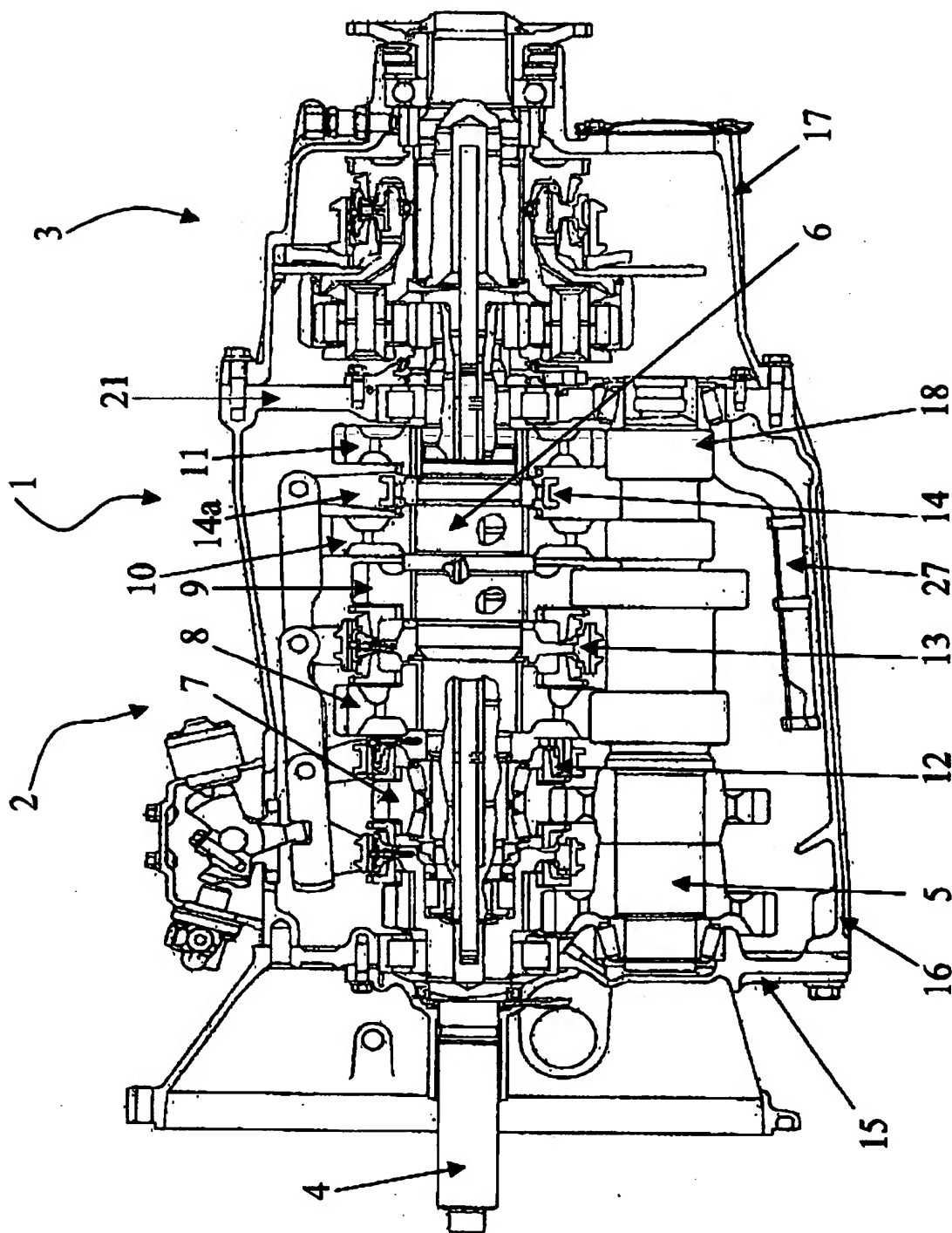
kanalen (58) är förbunden med kanaler (53), vilka leder ut smörjmedlet till olika smörjmedelsförbrukare i växellådan (1, 2, 3).

- 5 9. Smörjanordning enligt något av tidigare krav  
kännetecknad av att växellådan (1, 2) innefattar en  
rangeväxel (3) kopplad till huvudaxeln (6).

## SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en smörjanordning för stegväxlad växellåda (1, 2) anordnad i motorfordon, vilken växellåda (1, 2) har en ingående axel (4), mellanaxel (5), vilken uppvisar minst ett kugghjul i ingrepp med ett kugghjul på den ingående axeln (4), en huvudaxel (6) med kugghjul (7, 8, 9, 10) som ingriper i kugghjul på mellanaxeln. Ett kugghjul (11, 18) anordnat på vardera mellanaxeln (5) och huvudaxeln (6) är för backväxlar. En backaxel (20) är lagrad i huset (16, 21) samt i ett backaxelöra (22), vilket backaxelöra i sin tur är fixerat i huset (16). Ett backmellanhjul (19) är anordnat på backaxeln (20) mellan backaxelörat (22) och lagringspunkten för backaxeln i huset (21), vilket backmellanhjul (19) är i ingrepp med motsvarande två nämnda kugghjul (11, 18) för backväxlar. Smörjanordningen innefattar en smörjmedelspump (24), vilken är anordnad mellan backaxelns (20) lagringspunkter (16, 21, 22). Oljefiltret (28) är anordnat i locket (54).

(Fig. 7)

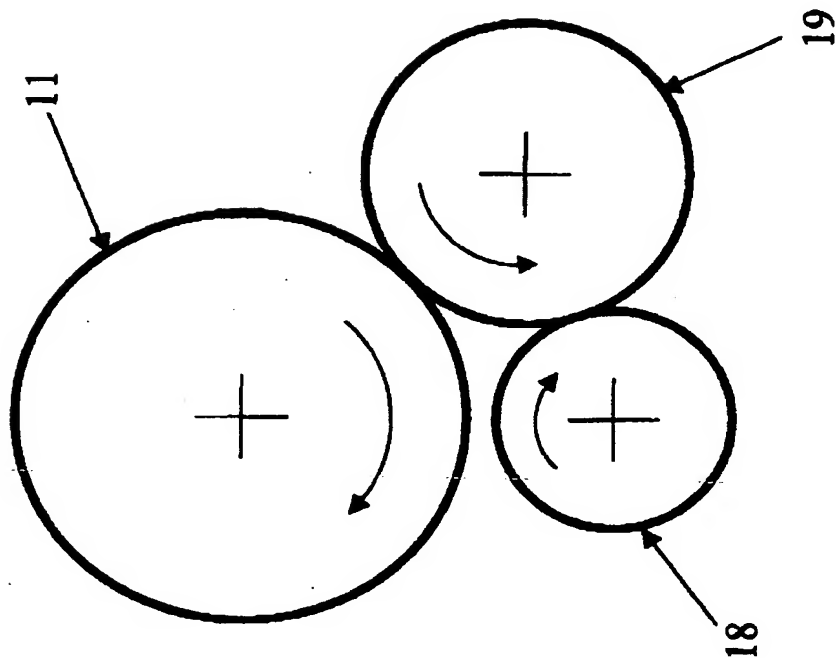


Figur 1

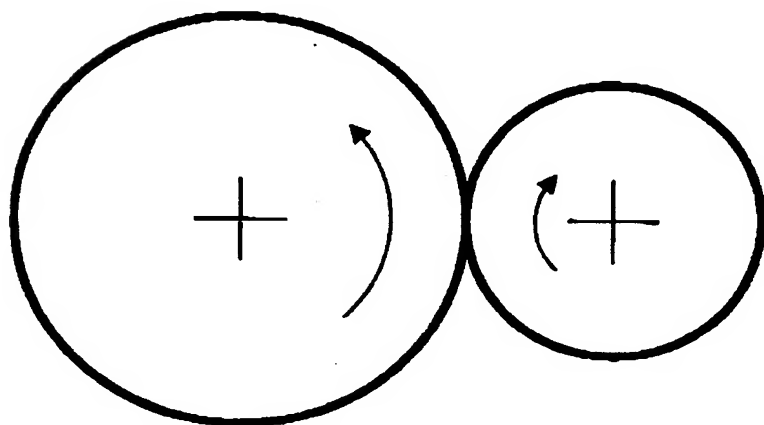
Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02-14

Huvudförelämn. Kassan



Figur 2b



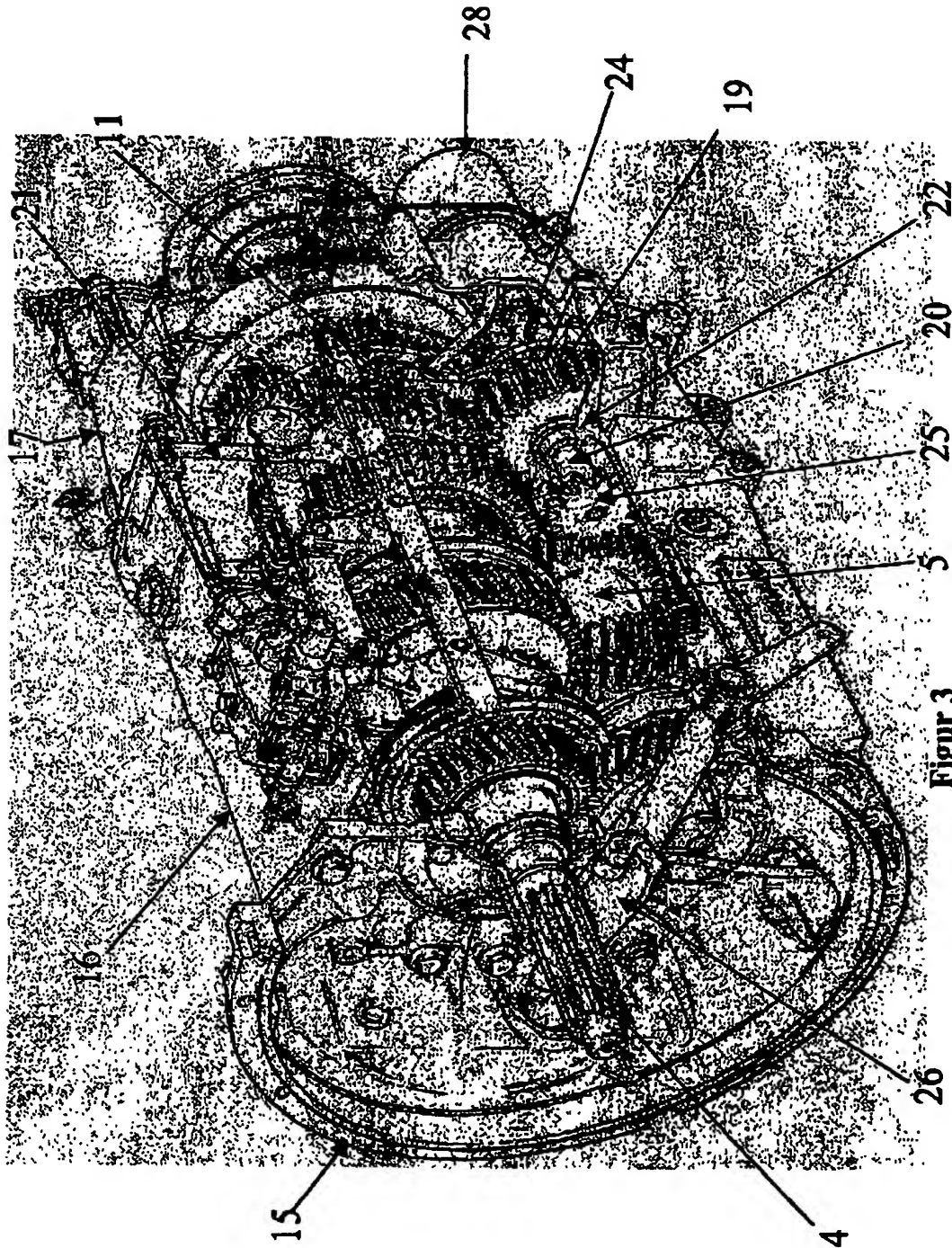
Figur 2a

00004408

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02-14

Huvudbyggen Kassen



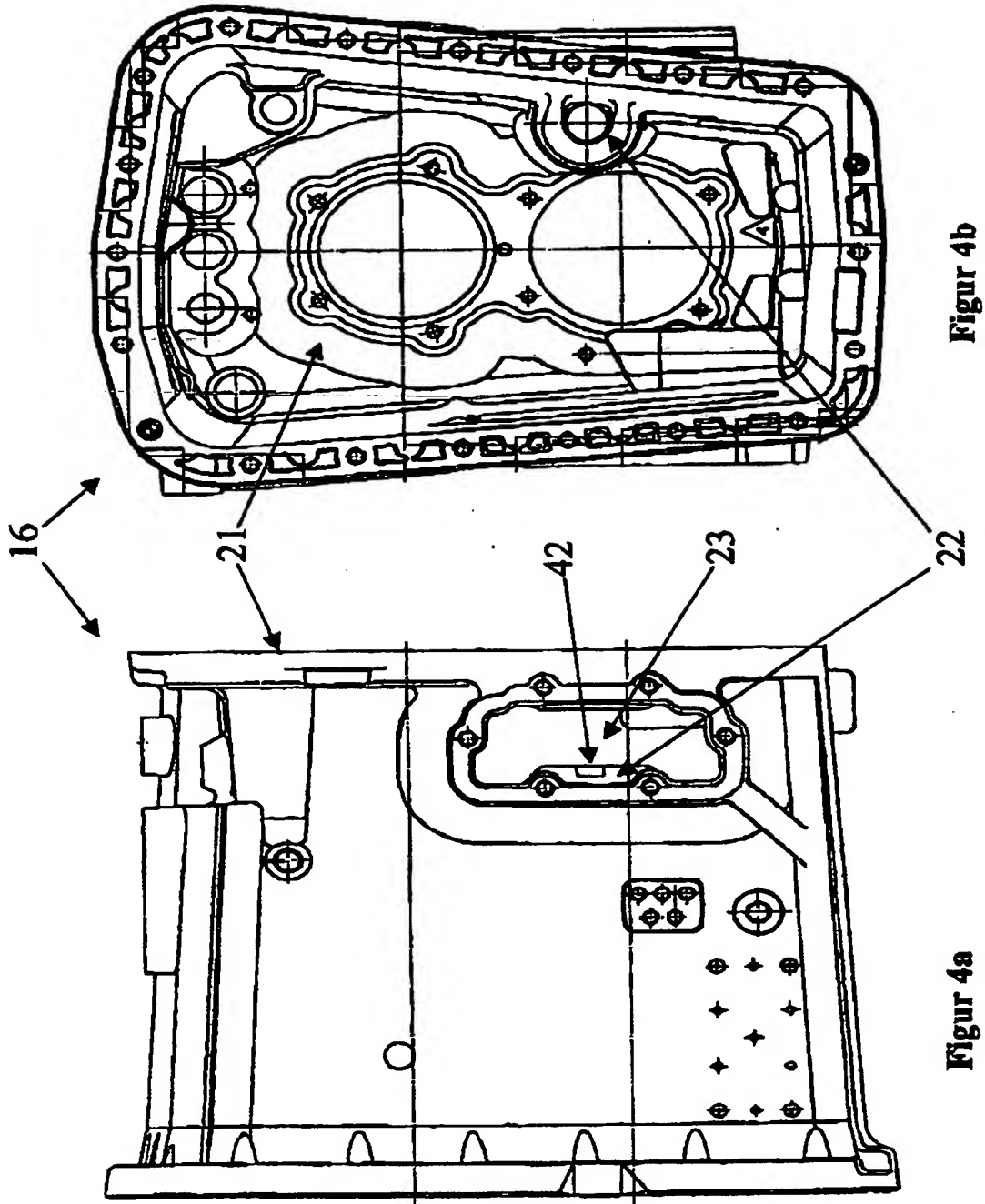
Figur 3



Ink. t. Patent- och registreringsverket

2002-02-14

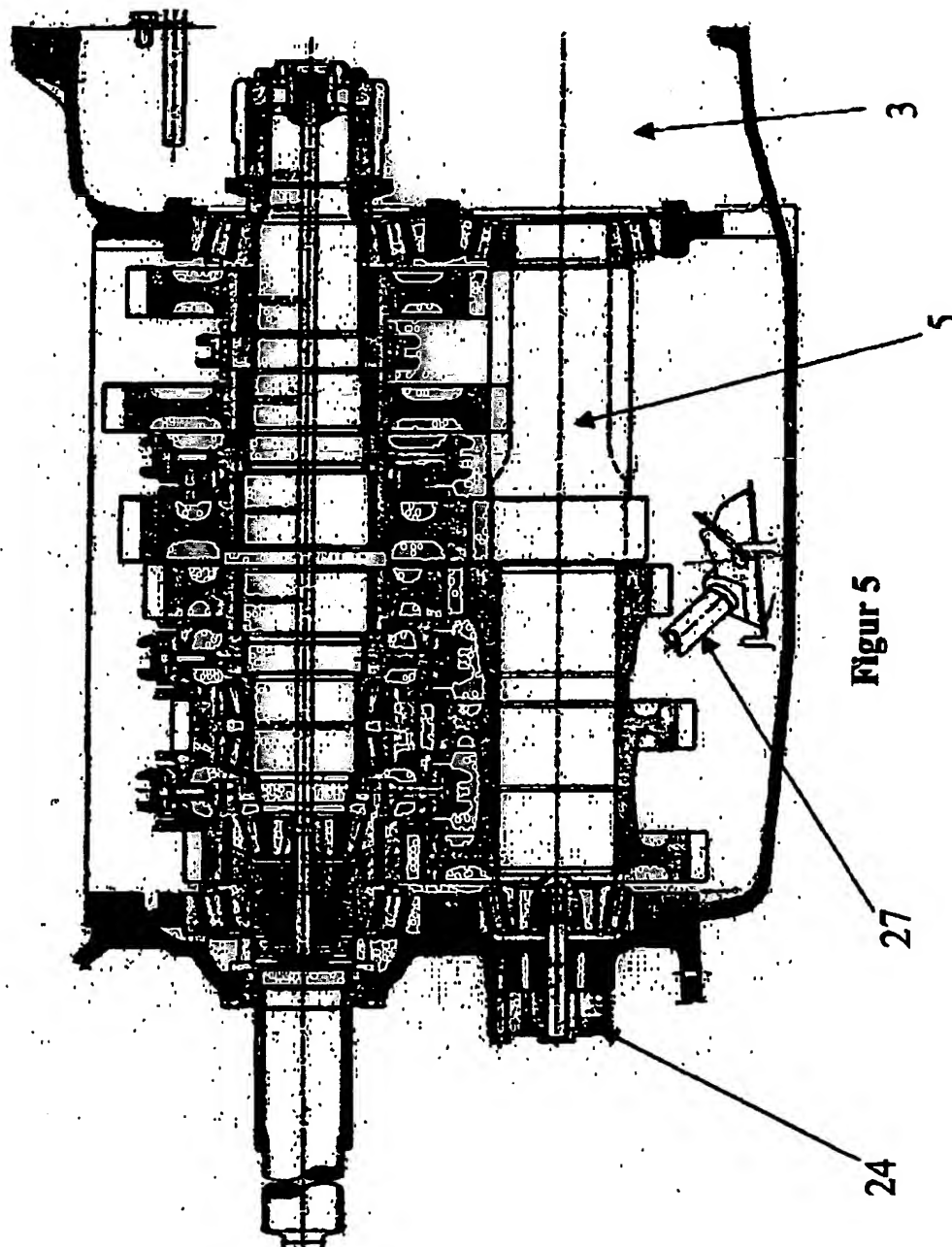
Huvudförsamling Kungälv

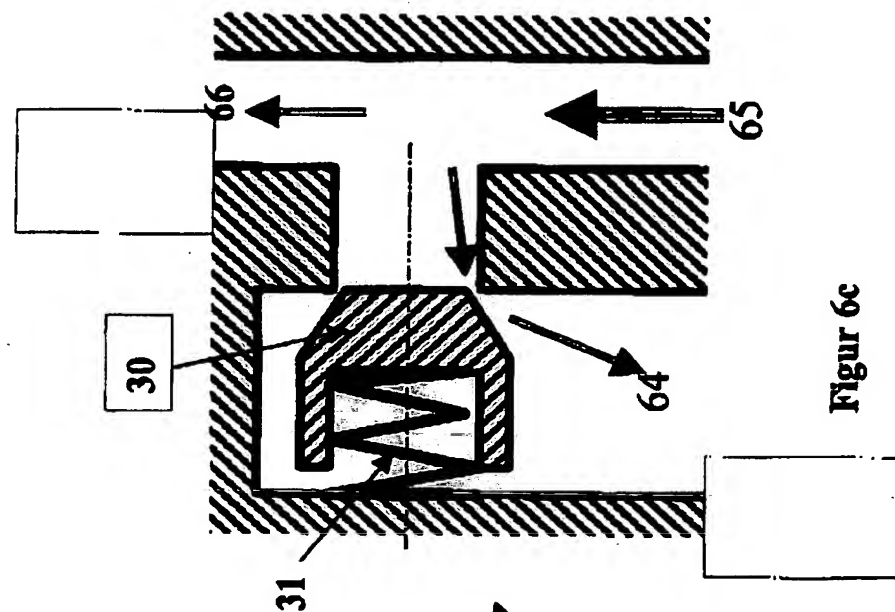


Int. l. Patent- och reg.verket

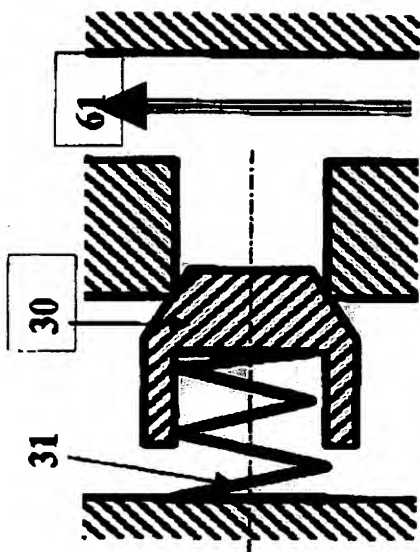
72-02-14

Huvudfaxen Kassan

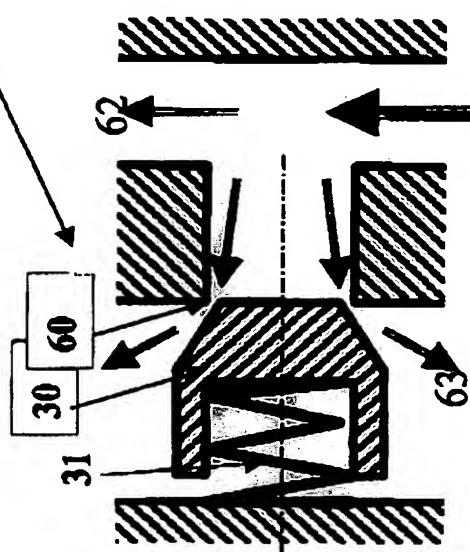
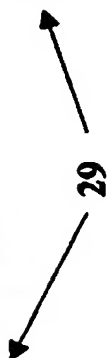




Figur 6c



Figur 6a



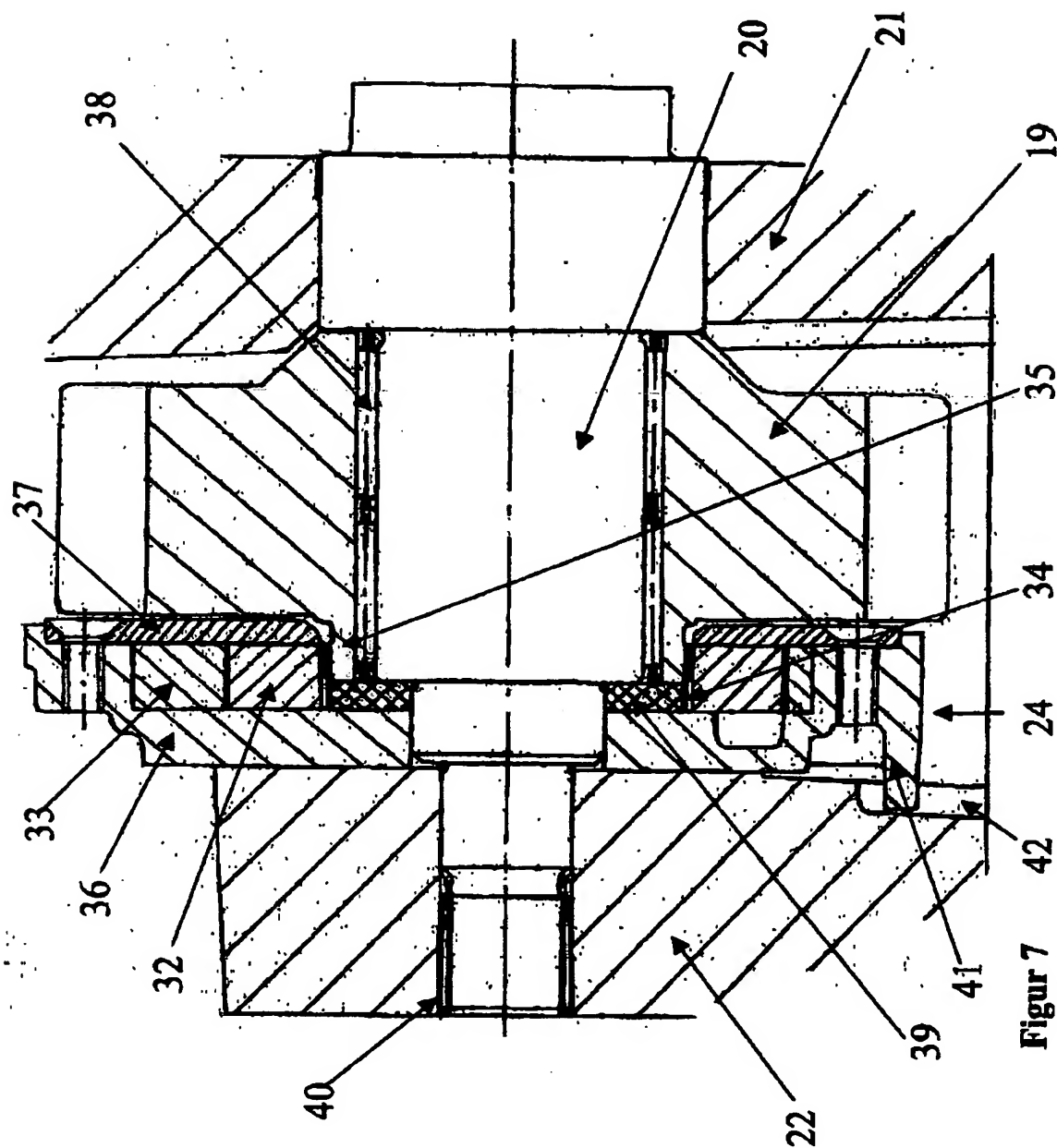
Figur 6b

03000100-8

Ink. t. Patent- och reg.verket

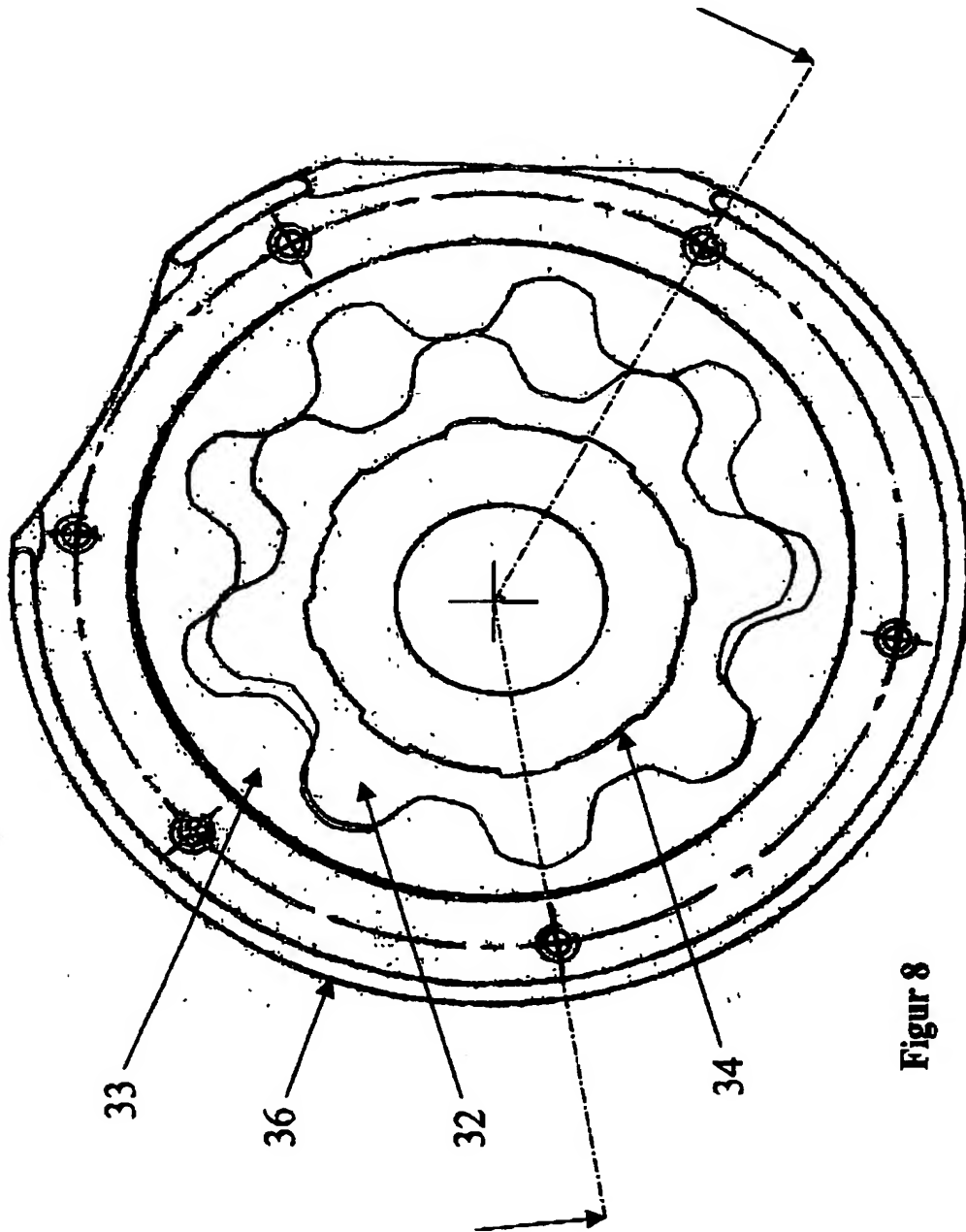
2002-02-14

Huvudfoxen Kassen



Figur 7

Ink. t. Patent- och reg.verket  
2002-02-14  
Huvudfaxen Kasse

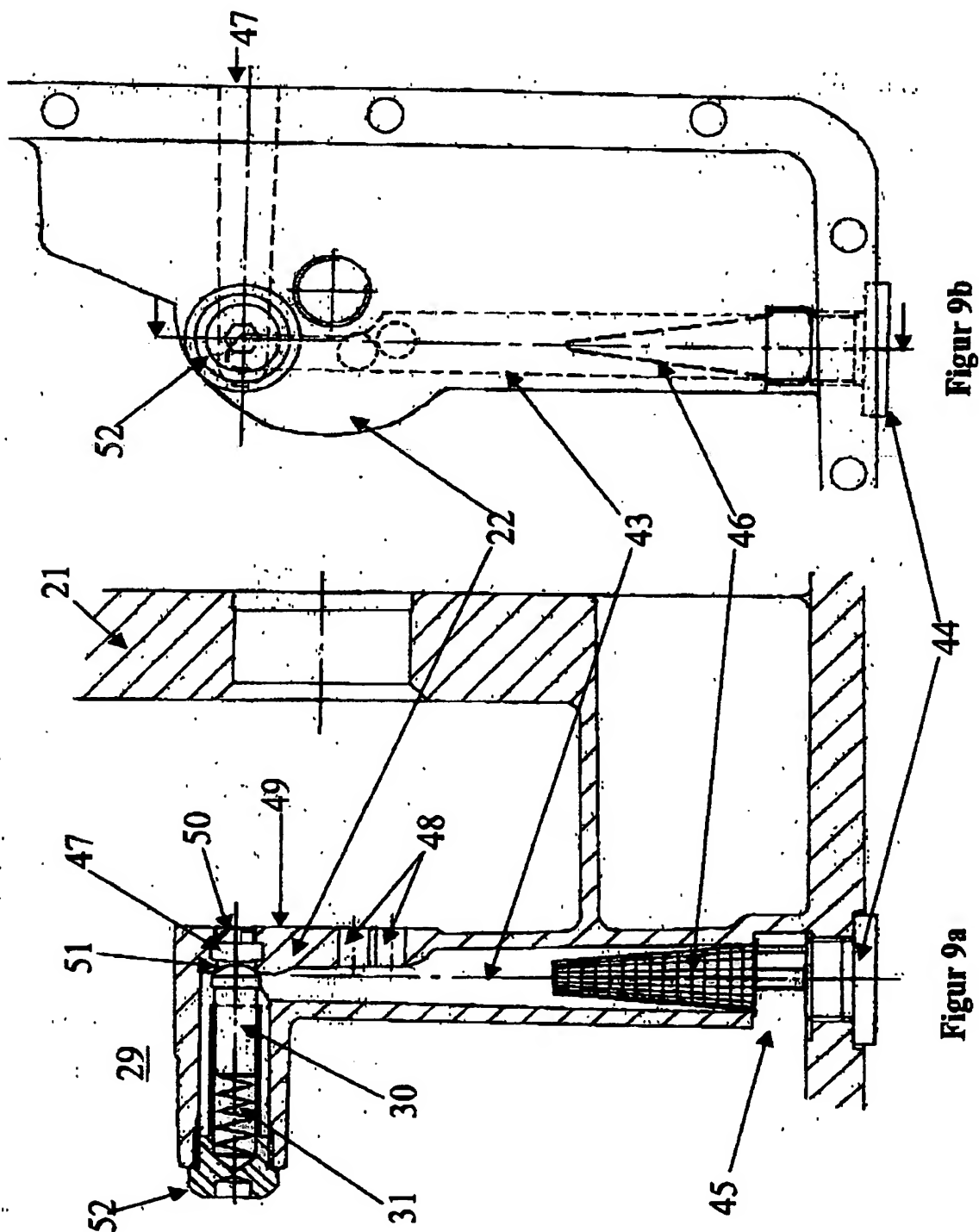


Figur 8

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02-14

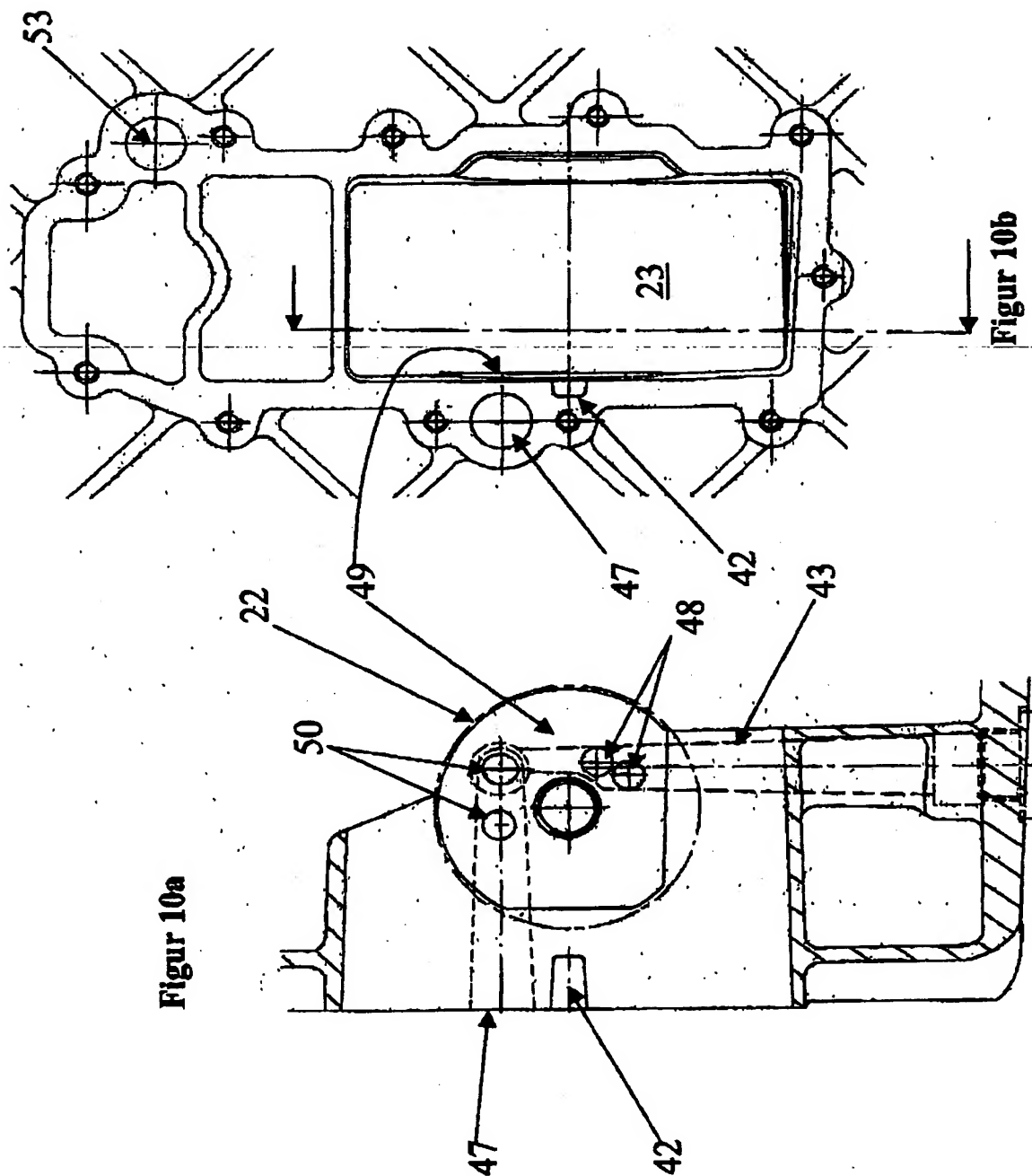
Huvudfoxen Karsen



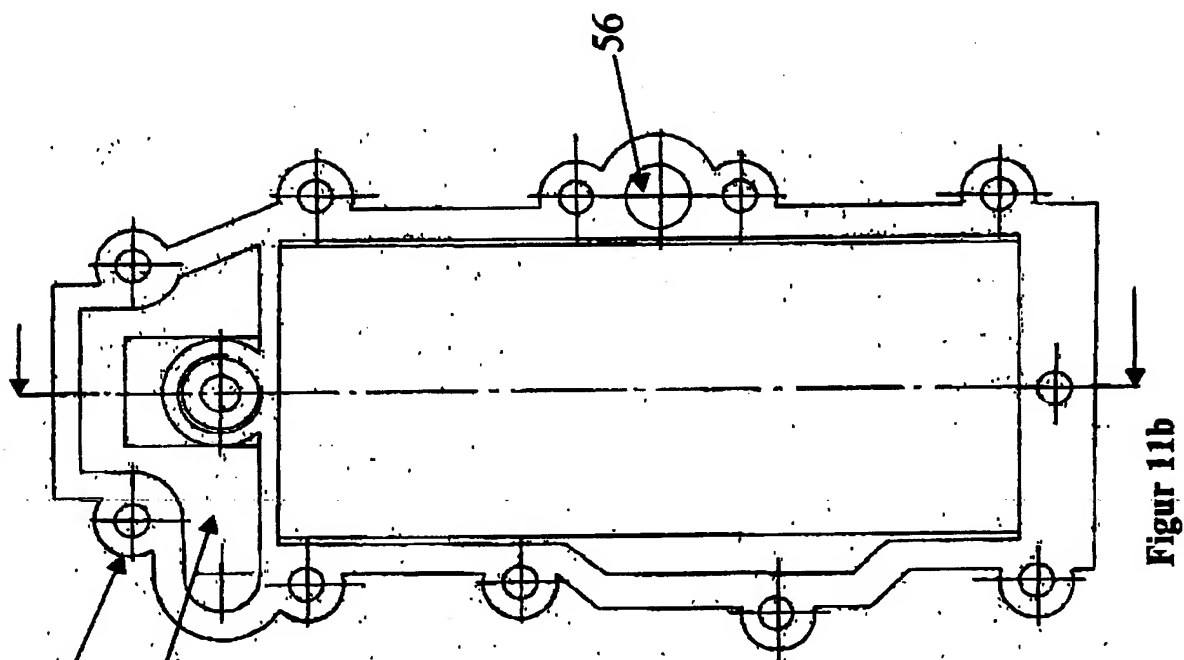
Ink. t. Patent- och reg.verket

2002 -02- 1 4

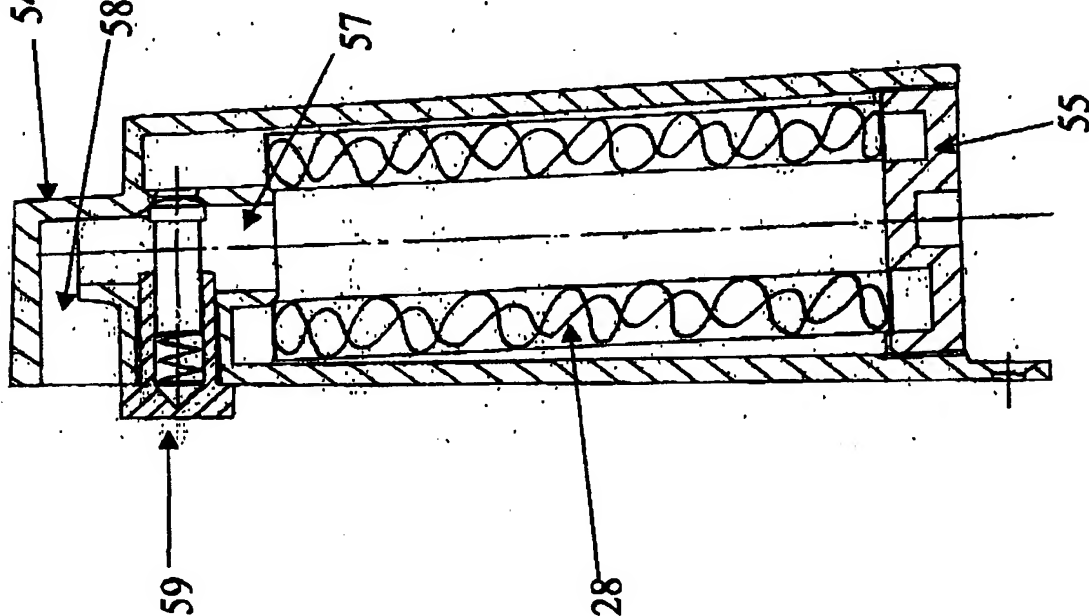
Huvudfaxen Kassan



Ink. t. Patent och upphöjdet  
2002-02-14  
Huvudlexen Kussen



Figur 11b



Figur 11a

02004040



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**